

Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 950 935 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: G05B 15/02, G05B 17/02,  
H05B 37/02, H04B 10/24,  
F21V 33/00

(21) Anmeldenummer: 99106845.3

(22) Anmeldetag: 07.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.04.1998 DE 19817073

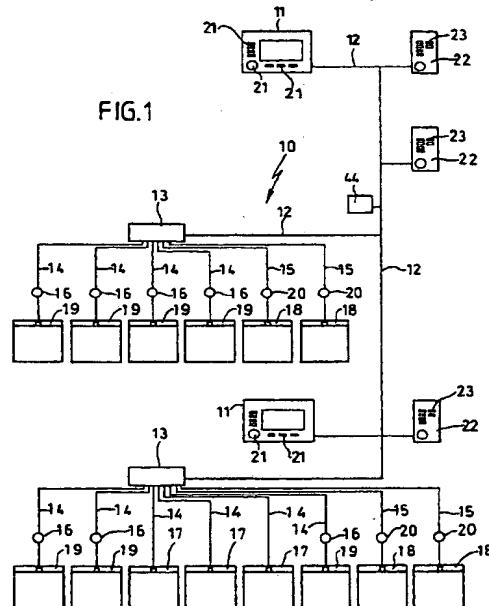
(71) Anmelder: ERCO Leuchten GmbH  
D-58507 Lüdenscheid (DE)

(72) Erfinder: Boike, Martin  
58739 Wickede-Ruhr (DE)

(74) Vertreter:  
Patentanwälte Ostriga & Sonnet  
Stresemannstrasse 6-8  
42275 Wuppertal (DE)

### (54) Vorrichtung zur Steuerung einer Mehrzahl von Beleuchtungselementen

(57) Eine Vorrichtung (10) zur Steuerung einer Mehrzahl von Beleuchtungselementen (17, 18, 19) insbesondere zur Steuerung von Lichtszenen, mit wenigstens einer Eingabevorrichtung (11) zur Eingabe von Beleuchtungsinformationen, die über eine Signalübertragungseinrichtung (12) mit mehreren Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) verbunden ist, welche die übertragenen Signale zumindest teilweise als Beleuchtungsinformationen abrufbar speichern, wobei an die Signalverarbeitungs- und -Speichermodule (13) mehrere getrennte, zu den Beleuchtungselementen (17, 18, 19) hin führende Stromkreise (14, 15) angeschlossen sind, die von den Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) ansteuerbar sind.



EP 0 950 935 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung einer Mehrzahl von Beleuchtungselementen, insbesondere zur Steuerung von Lichtszenen, mit wenigstens einer Eingabevorrichtung zur Eingabe von Beleuchtungsinformationen, die über eine Signalübertragungseinrichtung mit mehreren Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen verbunden ist, welche die übertragenen Signale zumindest teilweise als Beleuchtungsinformationen abrufbar speichern, wobei an die Signalverarbeitungs- und -Speichermodule mehrere getrennte, zu den Beleuchtungselementen hin führende Stromkreise angeschlossen sind, die von den Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen ansteuerbar sind.

[0002] Eine derartige Vorrichtung der Anmelderin ist unter der Bezeichnung EOS bekannt, jedoch druckschriftlich nicht belegbar. Hier ist lediglich eine Eingabevorrichtung vorgesehen, die mobil ausgebildet ist und vom Benutzer in den jeweils betroffenen Raum transportiert und dort bedient werden muß. Dadurch ist die Programmierung einer großen Zahl von Beleuchtungselementen, beispielsweise in unterschiedlichen Räumen relativ kompliziert.

[0003] Eine weitere vergleichbare Vorrichtung zur Steuerung einer Mehrzahl von Beleuchtungselementen ist in der DE-Z "Der Elektromeister und deutsches Elektrohandwerk", 1995, Nr. 24, Seite 2212 bis Seite 2216 beschrieben. Die dort mit einem Instabus EIB als Signalübertragungseinrichtung arbeitende Vorrichtung umfaßt einen REG-Busankoppler, der zentral die Lichtszenen speichert. Die Programmierung der Lichtszenen ist nur über eine zentrale Eingabevorrichtung möglich. Hier besteht bei einer Vielzahl angeschlossener Beleuchtungselemente das Problem, daß sich insbesondere in großen Sälen bei der gewünschten gleichzeitigen Einschaltung aller Beleuchtungselemente ein unerwünschter "Laufeffekt" des Lichtes einstellt, weil die einzelnen Beleuchtungselemente zeitlich nacheinander angesprochen werden. Zwar ist es grundsätzlich bereits bekannt, mehrere REG-Busankoppler vorzusehen (Sp. 1, S. 2214, 6. vollständiger Absatz, aaO). Auf den Wirkungszusammenhang dieser REG-Busankoppler mit dem Bussystem wird jedoch nicht eingegangen.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ausgehend von der oben genannten Literaturstelle eine Vorrichtung zur Steuerung einer Mehrzahl von Beleuchtungselementen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die bei Anschluß und Steuerung einer Vielzahl von Beleuchtungselementen eine flexible Handhabung ermöglicht und Fehlfunktionen vermeidet.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere denen des Kennzeichenteils und ist demgemäß dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Eingabevorrichtungen an die gemeinsame Signalübertragungseinrichtung angeschlossen sind, daß an jeder Eingabevorrichtung

Beleuchtungsinformationen für jedes Beleuchtungselement eingebbar sind, daß die jeweilige Eingabevorrichtung die Beleuchtungsinformationen als Signale über die Signalübertragungseinrichtung zusammen mit einer Signaladresse an alle Signalverarbeitungs- und -Speichermodule sendet, wobei jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul jeweils durch Vergleich seiner eigenen Adresse mit der Signaladresse selbsttätig prüft, ob ein an dieses Signalverarbeitungs- und -Speichermodul angeschlossenes Beleuchtungselement betroffen ist, und wobei lediglich nach positiver Prüfung das Signalverarbeitungs- und -Speichermodul dieses Signal als Beleuchtungsinformation abrufbar speichert.

[0006] Das Prinzip der Erfindung besteht im wesentlichen darin, eine dezentral organisierte Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei der einerseits von allen Eingabevorrichtungen alle Beleuchtungselemente ansprechbar sind und andererseits die für die Ansteuerung dieser Beleuchtungselemente notwendigen Informationen dezentral auf eine besonders geschickte Weise nur in den jeweils betroffenen Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen gespeichert werden. Die Programmierung von Lichtszenen ist damit von jeder Eingabevorrichtung aus möglich. Auf diese Weise können in mehreren Räumen jeweils Eingabegeräte fest installiert sein, so daß eine bequeme Eingabe jeweils in dem Raum oder dem Raumbereich möglich ist, für den eine Lichtszene vorgesehen ist. Die dezentrale Speicherung hat dabei den Vorteil, daß keine überflüssigen Informationen gespeichert werden und viel Speicherplatz für eine große Menge an Beleuchtungsinformationen zur Verfügung steht.

[0007] Für einen Abruf der in jeweiligen Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen gespeicherten Beleuchtungsinformationen müssen lediglich geringe Informationsmengen, nämlich nur Kenn-Informationen, über die Signalübertragungseinrichtung transportiert werden, da sich die für eine Lichtszene notwendige Beleuchtungsinformation bereits in dem dazugehörigen Signalverarbeitungs- und -Speichermodul befindet. Die jeweiligen Signalverarbeitungs- und -Speichermodule prüfen, ob ihre Adresse mit der Signaladresse übereinstimmt und können dann direkt und schnell die betroffenen, daran angeschlossenen Stromkreise schalten und die entsprechenden Beleuchtungselemente ansteuern.

[0008] Mehrere Signalverarbeitungs- und -Speichermodule können zum Abruf einer Lichtszene jeweils sehr schnell, nämlich parallel und damit gleichzeitig die Prüfung der Adresse durchführen und dann jeweils die daran angeschlossenen Stromkreise schalten, so daß auch bei einer sehr großen Anzahl von Beleuchtungselementen keine zeitliche Verzögerung eines Signalflusses und damit kein Laufeffekt auftritt.

[0009] Gleichzeitig wird durch die erfindungsgemäße Lösung der Aufwand für Verkabelung gering gehalten, da die Beleuchtungselemente an ihnen räumlich nahe Signalverarbeitungs- und -Speichermodule angeschlossen werden können, die selbst an einer einzigen,

gemeinsamen Signalübertragungseinrichtung angeschlossen sind. Da über die Signalübertragungseinrichtung lediglich Signale übertragen werden, kann diese mit einer sehr geringen Spannung betrieben werden, wodurch der Montageaufwand verringert ist.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist dem Signal eine Lichtszenenkennung zugeordnet, die das jeweilige Signalverarbeitungs- und -Speichermodul zusammen mit der Beleuchtungsinformation abrufbar speichert. Damit wird auf besonders einfache Weise eine Zuordnung von bestimmten Beleuchtungsinformationen zu einer Lichtszene geschaffen, und auf einfache Weise mit der Beleuchtungsinformation in dem zugehörigen Signalverarbeitungs- und -Speichermodul gespeichert.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zum Abruf einer gespeicherten Lichtszene an jeder Eingabevorrichtung ein Szenenignal eingebbar, wobei die Eingabevorrichtung über die Signalübertragungseinrichtung an alle Signalverarbeitungs- und -Speichermodule sendet, und wobei jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul separat das Szenenignal mit den gespeicherten Lichtszenenkennungen vergleicht und bei Übereinstimmung die entsprechenden angeschlossenen Beleuchtungselemente über die Stromkreise ansteuert. Dies ermöglicht ein besonders einfaches Abrufen jeder Lichtszene von allen Eingabevorrichtungen aus, wobei zu dem Abruf einer Lichtszene lediglich die Szenensignale, und damit geringe Informationsmengen über die Signalübertragungseinrichtung gesendet werden müssen.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird als Signalübertragungseinrichtung ein herkömmlicher Bus, wie LON (Local Operating Network)-Bus verwendet, wobei die Signaladresse Bestandteil der Signalvariable selbst ist. Die Verwendung eines herkömmlichen Bus ermöglicht die Verwendung bereits entwickelter, kommerziell erhältlicher und damit preiswerter Komponenten. Da bei einer LON typischen Adressierung die Zahl möglicher Adressaten prinzipiell beschränkt ist und Stromkreise nicht einzeln ansteuerbar sind, wird ein Adressenbestandteil in die Übertragungsvariable selbst eingebunden.

[0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind an die Signalübertragungseinrichtung Nebenstellen angeschlossen, an denen zumindest Szenen signale eingebbar sind. Als Nebenstellen sind Vorrichtungen mit sehr geringem Bauaufwand vorgesehen, mit denen Lichtszenen abrufbar sind. Da der Aufbau deutlich weniger kompliziert ist als der einer Eingabevorrichtung, können im einfachsten Fall lediglich ein oder mehrere Schalter vorgesehen sein, die manuell bedienbar sind und über die eine oder gegebenenfalls mehrere Lichtszenen abrufbar sind. Es ist insbesondere daran gedacht, in großen Sälen beispielsweise eine Eingabevorrichtung zur Programmierung der Lichtszene und mehrere, vorzugsweise in der Nähe jedes Saaleingangs angeordnete Nebenstellen

vorzusehen.

[0014] Weitere Vorteile ergeben sich aus den zusätzlichen Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen:

5 Fig. 1 in schematischer Darstellung einen beispielhaften Aufbau für eine erfindungsgemäß Vorrichtung zur Steuerung einer Mehrzahl von Beleuchtungselementen mit zwei Eingabevorrichtungen, drei Nebenstellen und zwei Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen,

10 Fig. 2 in schematischer Darstellung nach Art eines Blockdiagramms ein Signalverarbeitungs- und -Speichermodul, und

15 Fig. 3 schematisch die Anschlüsse eines Signalverarbeitungs- und -Speichermoduls gemäß Fig. 2.

20 25 Fig. 1 in ihrer Gesamtheit mit 10 bezeichnete Vorrichtung umfaßt gemäß dem beispielhaft dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Eingabevorrichtungen 11, die über eine gemeinsame Signalübertragungseinrichtung 12 miteinander verbunden sind. Bei der Signalübertragungseinrichtung 12 kann es sich im einfachsten Fall um eine zweipolare elektrische Leitung handeln. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, eine vieradrige Leitung zu benutzen, bei der aus zwei Adern die Spannungsversorgung mitgeliefert wird und bei der die beiden anderen Adern der Signalübertragung dienen.

30 35 Fig. 16 Ebenfalls an die Signalübertragungseinrichtung 12 angeschlossen sind gemäß Fig. 1 zwei Signalverarbeitungs- und -Speichermodule 13. Nicht dargestellt ist eine an die gemeinsame Signalübertragungseinrichtung 12 anschließbare Schnittstelle für einen Computer, beispielsweise eine V24-Schnittstelle.

40 45 Fig. 17 Jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 verfügt über eine begrenzte Anzahl von Analogausgängen 14 und Schaltausgängen 15. Die analogen Ausgänge 14 sind Stromkreise zum Anschluß von beispielsweise externen Dimm-Bausteinen 16 für dimmbare Leuchten 19, elektronischen Vorschaltgeräten 17 oder ähnlichen Geräten. Die Schaltausgänge 15 dienen hingegen dem elektrischen Anschluß von Leistungsrelais 20 für die Ansteuerung von nicht dimmbaren Leuchten 18, Verdunklungen oder Leinwänden.

50 55 Fig. 18 Von den beiden Eingabevorrichtungen 11 aus, die beispielsweise in zwei unterschiedlichen Räumen angeordnet sein können, können alle Beleuchtungselemente 17, 18, 19 einzeln angesteuert werden. Über eine menügesteuerte Tastatur 21 können eine Vielzahl von Beleuchtungsinformationen wie Helligkeitswerte, Fadingzeiten sowie weitere Sonderinformationen beispielsweise für die Ansteuerung von Verdunklungen eingegeben werden. Diese Informationen werden von der Eingabevorrichtung 11 an die gemeinsame Signal-

übertragungseinrichtung 12 abgegeben und dort als Signale an alle Signalverarbeitungs- und -Speichermodule 13 gesendet. Das Programm für die menügeführte Programmierung ist in der Eingabevorrichtung 11 gespeichert. Bei der Eingabe der Beleuchtungsinformationen in die Eingabevorrichtung 11 wird der Information mittels einer elektronischen Schaltung unmittelbar eine Signaladresse zugeordnet, die eine Zuordnung der Information zu einem bestimmten Stromkreis, also einem bestimmten Analogausgang 14 oder Schaltausgang 15 ermöglicht.

[0019] Das Signal gelangt über die Signalübertragungseinrichtung 12 zu jedem Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13, welches eine eigene, für das jeweilige Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 spezielle Adresse besitzt. Beim Empfang eines Signals überprüft jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 durch Vergleich seiner eigenen Adresse mit der dem Signal zugehörigen Signaladresse selbsttätig und unabhängig, ob ein diesem Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 zugeordneter Stromkreis 14, 15 von der als Signal empfangenen Beleuchtungsinformation betroffen ist. Ist dies nicht der Fall, so entfaltet das Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 keine weitere Tätigkeit und kehrt in seinen Ruhezustand zurück, um auf den Empfang eines neuen Signals zu warten.

[0020] Wird bei der Prüfung der Adressen festgestellt, daß ein Analogausgang 14 oder ein Schaltausgang 15 dieses Signalverarbeitungs- und -Speichermoduls 13 betroffen ist, so wird dieses Signal als Beleuchtungsinformation in dem Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 gespeichert.

[0021] Als Lichtszene gespeichert werden kann eine prinzipiell sehr große Menge von Beleuchtungsinformationen für unterschiedliche Beleuchtungselemente 17, 18, 19. Für den Abruf einer Lichtszene kann beispielsweise über die Tastatur 21 einer Eingabevorrichtung 11 ein Szenensignal eingegeben werden, welches über die Signalübertragungseinrichtung 12 von allen Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen 13 empfangen wird. Da mit der Beleuchtungsinformation in dem jeweiligen Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 eine Lichtszeneerkennung gespeichert ist, kann jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 für sich das empfangene Szenensignal mit den gespeicherten Lichtszeneerkennungen vergleichen. Stimmen diese nicht überein, so nimmt das betreffende Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 keine weiteren Tätigkeiten vor und kehrt in einen Ruhezustand zurück, in dem es auf den Empfang weiterer Signale wartet.

[0022] Stimmt das empfangene Lichtszeneignal mit der gespeicherten Lichtszeneerkennung überein, so werden die entsprechenden angeschlossenen Beleuchtungselemente 17, 18, 19 über die Analogausgänge 14 bzw. die Schaltausgänge 15 angesteuert.

[0023] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind weiterhin drei Nebenstellen 22 vorgesehen, die weniger aufwendig ausgestaltet sind als die Eingabe-

vorrichtungen 11. Sie umfassen zwar kein Display, weisen jedoch ebenfalls eine Tastatur 23 auf, mit der auf einfache Weise, z.B. manuell gespeicherte Lichtszenen abgerufen werden können.

5 [0024] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung 10 besteht weiterhin darin, daß die Eingabevorrichtungen 11 räumlich getrennt von den Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen 13 angeordnet werden können. Dadurch wird der Verkabelungsaufwand weiter vermindert, da zum Anschluß der einzelnen Beleuchtungselemente 17, 18, 19 das jeweilige Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 an einen den Beleuchtungselementen 17, 18, 19 nahen Ort und die Eingabevorrichtung 11 an einem für den Benutzer bequem zugänglichen, anderen Ort in einem Gebäude angeordnet werden können. Für die Verbindung zwischen den Eingabevorrichtungen 11 und den Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 ist lediglich die vieradrige Leitung zu verlegen. Auf diese Weise ist die erfindungsgemäße Lichtsteuerungsvorrichtung modular mit einer geringen Zahl von Bausteinen aufgebaut.

20 [0025] Der Aufbau eines erfindungsgemäßen Signalverarbeitungs- und -Speichermoduls 13 ist beispielhaft in Fig. 2 dargestellt. Herzstück des Signalverarbeitungs- und -Speichermoduls 13 ist der Mikroprozessor-Baustein 24, der als LON-Chip 3150, kommerziell im Handel erhältlich ist. Mit dem Baustein 24 ist ein Busankoppler 25 verbunden, der als FTT10A-Baustein ebenfalls kommerziell im Handel erhältlich ist. Der Busankoppler 25 ist unmittelbar mit der Signalübertragungseinrichtung 12 verbunden. Bezugsinformationen über diese beiden Bausteine können beispielsweise über die Echelon GmbH, 58598 Baldham bezogen werden. Prinzipiell können auch andere Busankoppler 25 und andere Mikroprozessoren 24 verwendet werden.

25 [0026] Innerhalb des Signalverarbeitungs- und -Speichermoduls 13 ist ein besonderer zweiter Bus 26 vorgesehen, der beim Ausführungsbeispiel nach Art eines MUX-Protokolls arbeitet. Informationen zu diesem Protokoll oder alternativen Protokollen können beispielsweise den von der Firma Echelon herausgegebenen "Neuron Chip Databook", Feb. 1995, entnommen werden. An diesem Zweiten Bus 26 sind ein Adressdecoder 27, galvanische Trennelemente 28, Digital/Analog-Wandler 29, eine Speichereinheit 30 zur Adressenspeicherung und ein Adressschalter 31 angeschlossen.

30 [0027] Innerhalb des Signalverarbeitungs- und Speichermoduls 13 ist auch eine geräteinterne Stromversorgung 33 vorgesehen.

35 [0028] Eine dargestellte Schaltstufe 42 mit dem Schaltausgang 15 und ein Verstärkerbaustein 43 mit den analogen Ausgang 14 sind lediglich beispielhaft für eine Vielzahl von möglichen Stromkreisen und zugehörigen Elementen 42, 43 dargestellt.

40 [0029] Besondere galvanische Trennelemente 28 sind lediglich zwischen dem zweiten Bus 26 und den Schaltausgängen 15 notwendig. Für den Bereich zwischen

dem Digital/Analog-Wandler 29 und der analogen Anschlußleitung 14 ist keine galvanische Trennung erforderlich, da hier auf die galvanische Trennung der Stromversorgung, bzw. des Busankopplers 25 zurückgegriffen werden kann.

[0030] Die Speicherung der Beleuchtungsinformationen in dem Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 findet in der Speichereinheit 30 statt. Hier ist ein besonderer Batteriespeicher 32 vorgesehen, der eine dauerhafte Speicherung der Beleuchtungsinformationen, insbesondere bei Stromausfall der zentralen Stromversorgung 44 gewährleistet. Die Zuordnung der Beleuchtungsinformationen an die einzelnen Analogausgänge 14 und Schaltausgänge 15 erfolgt im Adressdecoder 27. Zusätzlich ist ein Adressschalter 31 vorgesehen, der die Einstellung von Geräte- oder Gruppenadresse ermöglicht.

[0031] Innerhalb des Signalverarbeitungs- und -Speichermoduls 13 ist darüber hinaus in dem Mikroprozessor 24 Software gespeichert, die unmittelbar alle Funktionen wie das Ändern von Helligkeiten, die Ansteuerung von Leinwänden oder Verdunklungen usw. ausführt, wenn sie über die Eingabevorrichtungen 11 dazu aufgefordert wird. Es ist also nicht nur eine Speicherung von Beleuchtungsinformationen in dem Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 möglich, sondern zusätzlich auch ein unmittelbares Ansprechen der einzelnen Analogausgänge 14 und Schaltausgänge 15.

[0032] Fig. 3 zeigt im Überblick verschiedene Anschlüsse eines Signalverarbeitungs- und -Speichermoduls 13. Schematisch ist ein Servicetaster 34 mit einer LED-Anzeige 34a dargestellt, die den Benutzer über den Status des LON-Chip informiert. Weiterhin ist eine Batterieüberwachungsanzeige 35 vorgesehen, sowie eine Resettafel 36. Die Resettafel 36 bewirkt bei Betätigung einen Re-Start der Software und eine Rückkehr in den letzten Beleuchtungszustand. Die im Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 gespeicherten Beleuchtungsinformationen bleiben erhalten. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 sind zwei Schalter 37, 38 zur wählbaren Einstellung der Adressierungsart vorgesehen. Im bezüglich Fig. 3 oberen Bereich des Signalverarbeitungs- und -Speichermoduls 13 sind die Spannungsanschlüsse 39, die Busanschlüsse 40 sowie die Ausgangsklemmen 41 zur Ansteuerung der externen Relais 20 angedeutet.

[0033] Der detaillierte Aufbau einer Eingabevorrichtung 11 ist in den Zeichnungen nicht dargestellt. Es handelt sich wie bei dem Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 um ein separates Gerät, in dem eine Platine mit mehreren elektronischen Bauelementen aufgenommen ist. Die unmittelbare Anwendung an die Signalübertragungseinrichtung 12 erfolgt wie bei dem Signalverarbeitungs- und -Speichermodul 13 über einen Busankoppler FTT10A und einen LON-Chip 3150. Herzstück dieser Schaltungsanordnung ist jedoch ein zusätzlicher Mikrocontroller SAB 80535 von

der Firma Siemens. Mit diesem Mikrocontroller sind ein Uhr-Baustein, mehrere I/O-Interfacebausteine (Ein/Ausgabegeräte) sowie ein Display, vorzugsweise ein LCD-Display verbunden. Darüber hinaus sind mit dem Mikrocontroller drei Speicherbausteine, ein EPROM zur festen Speicherung der Software, ein weiterer EPROM zur Speicherung des Menüs und ein separater RAM-Baustein zur Speicherung von Daten verbunden. Insbesondere werden hier die Signaladressen gespeichert, so daß bei Abruf einer gewünschten Lichtszene die Eingabevorrichtung 11 automatisch die entsprechenden Signale über die Signalübertragungseinrichtung 12 an alle Signalverarbeitungs- und -Speichermodule 13 sendet.

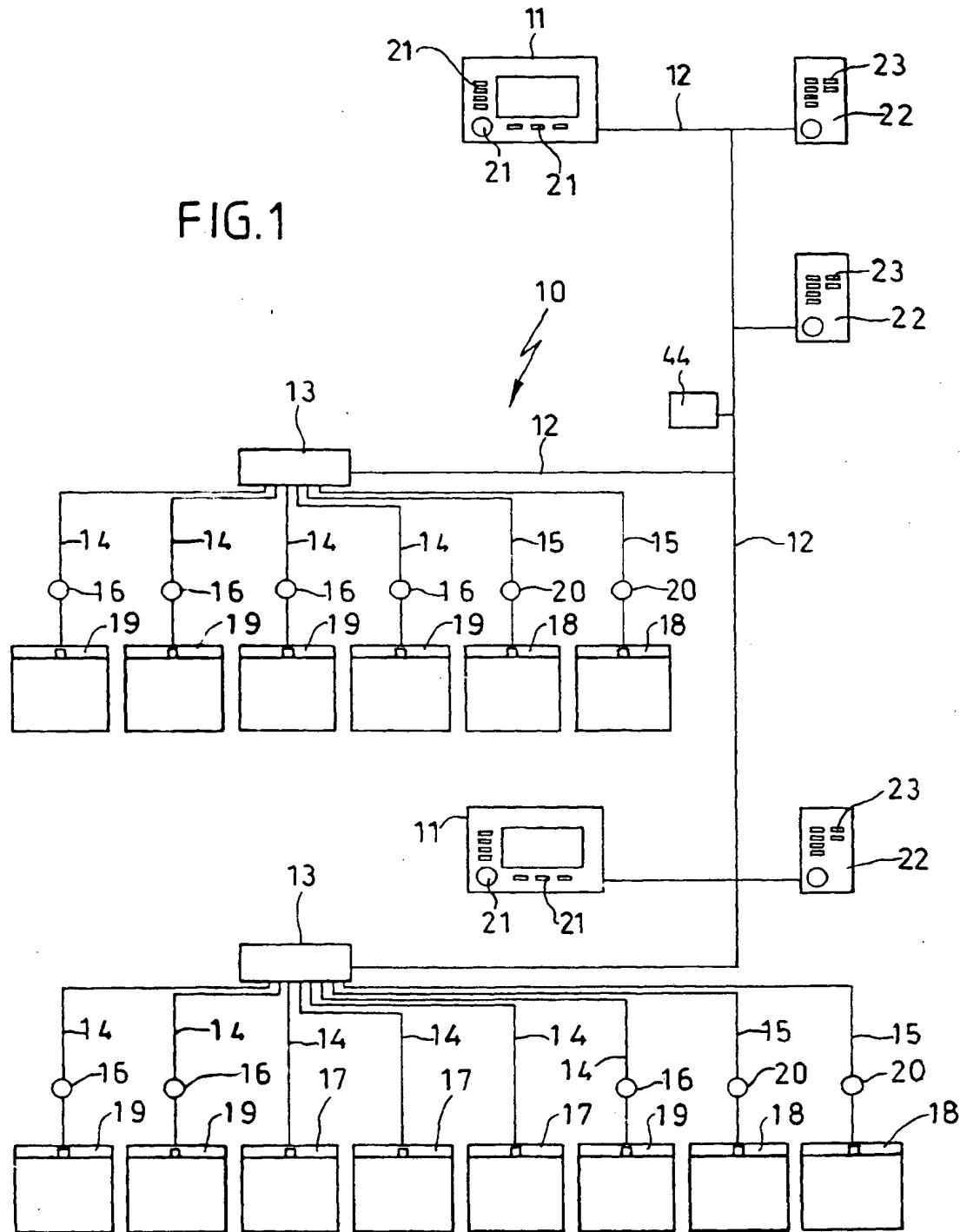
[0034] Darüber hinaus ist in jeder Eingabevorrichtung ein Infrarotempfängerbaustein, beispielsweise ein programmiertes PIC 16C58, an den Mikrocontroller angebunden, der zum Empfang von von einer Infrarotfernbedienung ausgesandten Infrarotwellen dient. Auf diese Weise kann ein Benutzer mit entsprechenden Infrarotfernbedienungen auf sehr flexible Weise die gespeicherten Lichtszenen abrufen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Steuerung einer Mehrzahl von Beleuchtungselementen (17, 18, 19), insbesondere zur Steuerung von Lichtszenen, mit wenigstens einer Eingabevorrichtung (11) zur Eingabe von Beleuchtungsinformationen, die über eine Signalübertragungseinrichtung (12) mit mehreren Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) verbunden ist, welche die übertragenen Signale zumindest teilweise als Beleuchtungsinformationen abrufbar speichern, wobei an die Signalverarbeitungs- und -Speichermodule (13) mehrere getrennte, zu den Beleuchtungselementen (17, 18, 19) hin führende Stromkreise (14, 15) angeschlossen sind, die von den Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) ansteuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Eingabevorrichtungen (11) an die gemeinsame Signalübertragungseinrichtung (12) angeschlossen sind, daß an jeder Eingabevorrichtung (11) Beleuchtungsinformationen für jedes Beleuchtungselement (17, 18, 19) eingebbar sind, daß die jeweilige Eingabevorrichtung (11) die Beleuchtungsinformationen als Signale über die Signalübertragungseinrichtung (12) zusammen mit einer Signaladresse an alle Signalverarbeitungs- und -Speichermodule (13) sendet, wobei jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) jeweils durch Vergleich seiner eigenen Adresse mit der Signaladresse selbsttätig prüft, ob ein an dieses Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) angeschlossenes Beleuchtungselement (17, 18, 19) betroffen ist, und wobei lediglich nach positiver Prüfung das Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) dieses Signal als

- Beleuchtungsinformation abrufbar speichert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Signal eine Lichtszenenkennung zugeordnet ist, die das jeweilige 5 Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) zusammen mit der Beleuchtungsinformation abrufbar speichert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abruf einer gespeicherten Lichtszene an jeder Eingabevorrichtung (11) ein Szenesignal eingebbar ist, das die Eingabevorrichtung (11) über die Signalübertragungseinrichtung (12) an alle Signalverarbeitungs- und -Speichermodule (13) sendet, und daß jedes 10 Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) separat das Szenesignal mit den gespeicherten Lichtszenenkennungen vergleicht und bei Übereinstimmung die entsprechenden angeschlossenen Beleuchtungselemente (17, 18, 19) über die Stromkreise (14, 15) ansteuert.
4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen 15 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Signalübertragungseinrichtung (12) ein herkömmlicher Bus, wie LON-Bus verwendet wird, wobei die Signaladresse Bestandteil der Signalvariable selbst ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an die Signalübertragungseinrichtung (12) Nebenstellen (22) angeschlossen sind, an denen zumindest Szenesignale eingebbar sind. 20
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Signalverarbeitungs- und Speichermodule (13) zu einer Gruppe zusammenfaßbar und deren Beleuchtungselemente (17, 18, 19) als Gruppe programmierbar und ansprechbar sind, daß zur Einstellung einer Gruppenadresse an Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) ein beispielsweise manuell betätigbarer Adress-Schalter (31, 37, 38) vorgesehen ist, daß den 25 Signaladressen dazu eine Gruppenadresse zugeordnet ist, und daß bei in der Stellung Gruppenadressierung befindlichen Adress-Schalter (31, 37, 38) jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) mit Prüfung der Signaladresse die Gruppenadresse mit einer eingestellten Geräte-Gruppenadresse vergleicht und lediglich bei Übereinstimmung die Signale als Beleuchtungsinformationen speichert.
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen 30 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) einen Mikroprozessor (24), wie LON-Chip 3150, umfaßt, der einerseits mit der Signalübertragungseinrichtung (12) über einen Busankoppler (25), wie FTT10A-Bauelement verbunden ist, und andererseits über einen zweiten Bus (26) zumindest mit Digital/Analog-Wandlern (29) und/oder galvanischen Trennelementen (28) verbunden ist, an die sich jeweils die Stromkreise (14, 15) zu den Beleuchtungselementen (17, 18, 19) anschließen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zweiten Bus (26) und Schaltstufen (20) für Schalt-Stromkreise (15) galvanische Trennelemente (28) angeordnet sind. 35
9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Signalverarbeitungs- und Speichermodule (13) zu einer Gruppe zusammenfaßbar und deren Beleuchtungselemente (17, 18, 19) als Gruppe programmierbar und ansprechbar sind, daß zur Einstellung einer Gruppenadresse an Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) ein beispielsweise manuell betätigbarer Adress-Schalter (31, 37, 38) vorgesehen ist, daß den Signaladressen dazu eine Gruppenadresse zugeordnet ist, und daß bei in der Stellung Gruppenadressierung befindlichen Adress-Schalter (31, 37, 38) jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) mit Prüfung der Signaladresse die Gruppenadresse mit einer eingestellten Geräte-Gruppenadresse vergleicht und lediglich bei Übereinstimmung die Signale als Beleuchtungsinformationen speichert. 40
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) einen Mikroprozessor (24), wie LON-Chip 3150, umfaßt, der einerseits mit der Signalübertragungseinrichtung (12) über einen Busankoppler (25), wie FTT10A-Bauelement verbunden ist, und andererseits über einen zweiten Bus (26) zumindest mit Digital/Analog-Wandlern (29) und/oder galvanischen Trennelementen (28) verbunden ist, an die sich jeweils die Stromkreise (14, 15) zu den Beleuchtungselementen (17, 18, 19) anschließen. 45
11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zweiten Bus (26) und Schaltstufen (20) für Schalt-Stromkreise (15) galvanische Trennelemente (28) angeordnet sind. 50
12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Signalverarbeitungs- und Speichermodule (13) zu einer Gruppe zusammenfaßbar und deren Beleuchtungselemente (17, 18, 19) als Gruppe programmierbar und ansprechbar sind, daß zur Einstellung einer Gruppenadresse an Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) ein beispielsweise manuell betätigbarer Adress-Schalter (31, 37, 38) vorgesehen ist, daß den Signaladressen dazu eine Gruppenadresse zugeordnet ist, und daß bei in der Stellung Gruppenadressierung befindlichen Adress-Schalter (31, 37, 38) jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) mit Prüfung der Signaladresse die Gruppenadresse mit einer eingestellten Geräte-Gruppenadresse vergleicht und lediglich bei Übereinstimmung die Signale als Beleuchtungsinformationen speichert. 55
13. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) einen Mikroprozessor (24), wie LON-Chip 3150, umfaßt, der einerseits mit der Signalübertragungseinrichtung (12) über einen Busankoppler (25), wie FTT10A-Bauelement verbunden ist, und andererseits über einen zweiten Bus (26) zumindest mit Digital/Analog-Wandlern (29) und/oder galvanischen Trennelementen (28) verbunden ist, an die sich jeweils die Stromkreise (14, 15) zu den Beleuchtungselementen (17, 18, 19) anschließen. 60
14. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zweiten Bus (26) und Schaltstufen (20) für Schalt-Stromkreise (15) galvanische Trennelemente (28) angeordnet sind. 65
15. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Signalverarbeitungs- und Speichermodule (13) zu einer Gruppe zusammenfaßbar und deren Beleuchtungselemente (17, 18, 19) als Gruppe programmierbar und ansprechbar sind, daß zur Einstellung einer Gruppenadresse an Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) ein beispielsweise manuell betätigbarer Adress-Schalter (31, 37, 38) vorgesehen ist, daß den Signaladressen dazu eine Gruppenadresse zugeordnet ist, und daß bei in der Stellung Gruppenadressierung befindlichen Adress-Schalter (31, 37, 38) jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) mit Prüfung der Signaladresse die Gruppenadresse mit einer eingestellten Geräte-Gruppenadresse vergleicht und lediglich bei Übereinstimmung die Signale als Beleuchtungsinformationen speichert. 70
16. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zweiten Bus (26) und Schaltstufen (20) für Schalt-Stromkreise (15) galvanische Trennelemente (28) angeordnet sind. 75
17. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Signalverarbeitungs- und Speichermodule (13) zu einer Gruppe zusammenfaßbar und deren Beleuchtungselemente (17, 18, 19) als Gruppe programmierbar und ansprechbar sind, daß zur Einstellung einer Gruppenadresse an Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) ein beispielsweise manuell betätigbarer Adress-Schalter (31, 37, 38) vorgesehen ist, daß den Signaladressen dazu eine Gruppenadresse zugeordnet ist, und daß bei in der Stellung Gruppenadressierung befindlichen Adress-Schalter (31, 37, 38) jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) mit Prüfung der Signaladresse die Gruppenadresse mit einer eingestellten Geräte-Gruppenadresse vergleicht und lediglich bei Übereinstimmung die Signale als Beleuchtungsinformationen speichert. 80
18. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zweiten Bus (26) und Schaltstufen (20) für Schalt-Stromkreise (15) galvanische Trennelemente (28) angeordnet sind. 85
19. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Signalverarbeitungs- und Speichermodule (13) zu einer Gruppe zusammenfaßbar und deren Beleuchtungselemente (17, 18, 19) als Gruppe programmierbar und ansprechbar sind, daß zur Einstellung einer Gruppenadresse an Signalverarbeitungs- und -Speichermodulen (13) ein beispielsweise manuell betätigbarer Adress-Schalter (31, 37, 38) vorgesehen ist, daß den Signaladressen dazu eine Gruppenadresse zugeordnet ist, und daß bei in der Stellung Gruppenadressierung befindlichen Adress-Schalter (31, 37, 38) jedes Signalverarbeitungs- und -Speichermodul (13) mit Prüfung der Signaladresse die Gruppenadresse mit einer eingestellten Geräte-Gruppenadresse vergleicht und lediglich bei Übereinstimmung die Signale als Beleuchtungsinformationen speichert. 90
20. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zweiten Bus (26) und Schaltstufen (20) für Schalt-Stromkreise (15) galvanische Trennelemente (28) angeordnet sind. 95

FIG.1



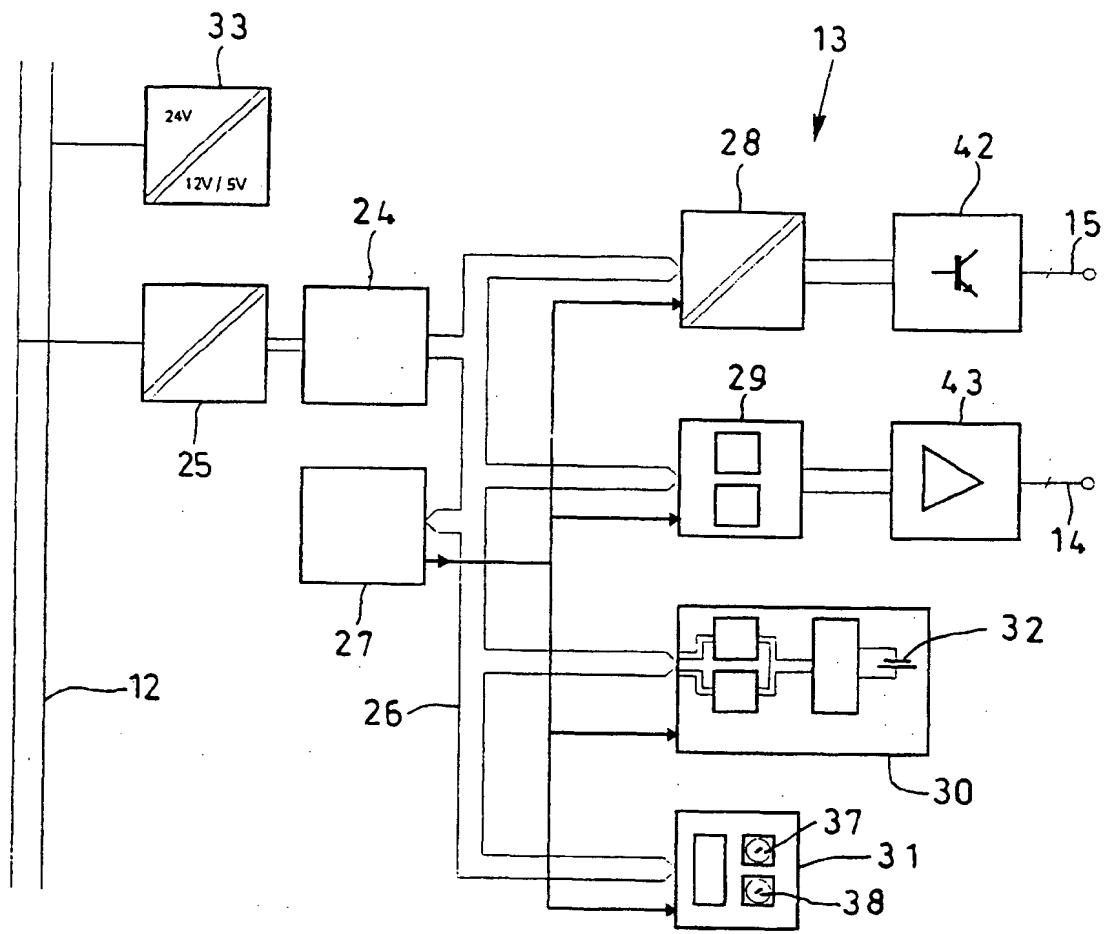


FIG. 2

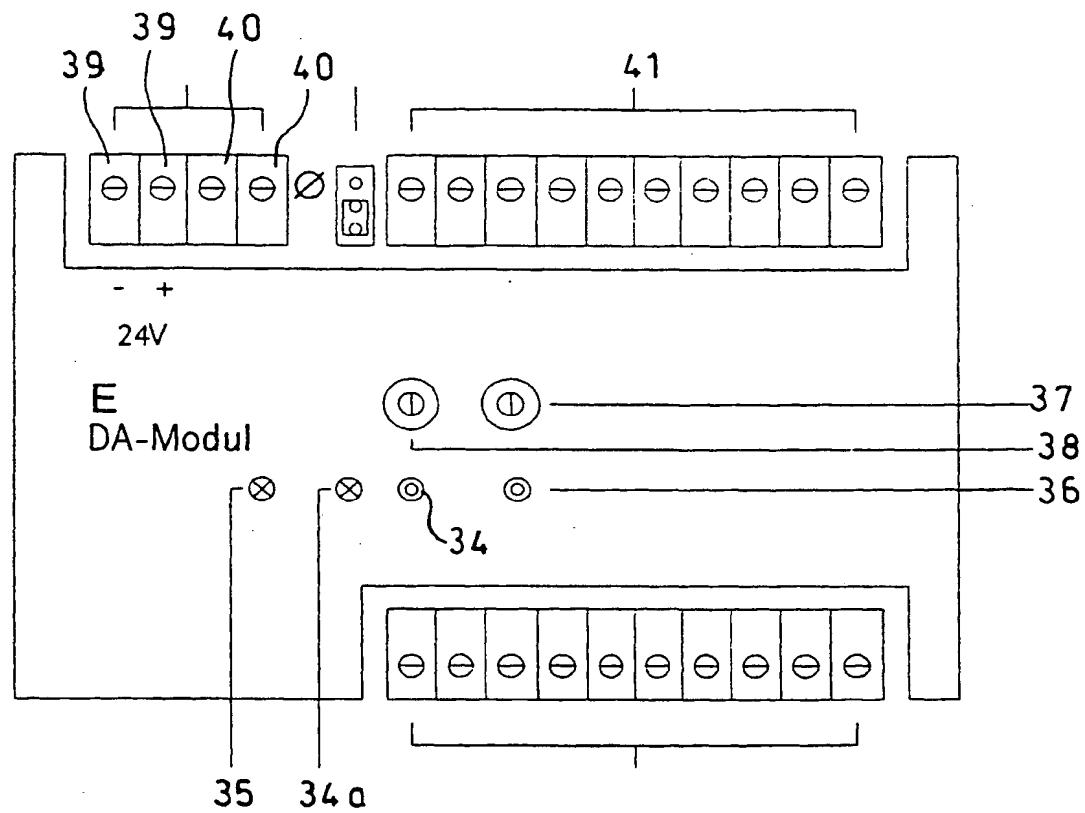


FIG. 3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 10 6845

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
X	US 5 329 431 A (TAYLOR BROOKS W ET AL) 12. Juli 1994	1-7	G05B15/02 G05B17/02		
A	* Spalte 1, Zeile 29 - Spalte 2, Zeile 19 * * Spalte 5, Zeile 22 - Spalte 17, Zeile 33; Ansprüche 1-55; Abbildungen 1-10 *	8	H05B37/02 H04B10/24 F21V33/00		
X	US 5 086 385 A (LAUNAY REUEL O ET AL) 4. Februar 1992	1-7			
A	* Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 61 * * Spalte 7, Zeile 38 - Spalte 15, Zeile 48; Ansprüche 1-20; Abbildungen 1,2 *	8			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 003, 31. März 1997 & JP 08 306491 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 22. November 1996 * Zusammenfassung *	1-8			
<table border="1"> <tr> <td>RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)</td> </tr> <tr> <td>G05B H05B H04B F21V</td> </tr> </table>				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)	G05B H05B H04B F21V
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)					
G05B H05B H04B F21V					
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>					
Recherchezeit	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
MÜNCHEN	7. Juli 1999	Pierron, P			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenbericht</p>					
<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument S : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>					

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 6845

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

07-07-1999

Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 5329431 A	12-07-1994	US 4980806 A US 5209560 A US 5769527 A US 5010459 A AT 133313 T AU 657152 B AU 2138892 A CA 2076171 A,C DE 69207692 D DE 69207692 T EP 0534710 A ES 2082384 T JP 6267668 A MX 9205152 A AT 108599 T AU 618559 B AU 2403088 A AU 575271 B AU 7243687 A CA 1293989 A DE 3750201 D DE 3750201 T EP 0253082 A ES 2058071 T JP 2002168 C JP 7031923 B JP 63029404 A	25-12-1990 11-05-1993 23-06-1990 23-04-1993 15-02-1996 02-03-1995 01-04-1993 27-03-1993 29-02-1996 17-10-1996 31-03-1993 16-03-1996 22-09-1994 01-03-1993 15-07-1994 02-01-1992 27-01-1989 21-07-1988 21-01-1988 07-01-1992 18-08-1994 02-03-1995 20-01-1988 01-11-1994 20-12-1995 10-04-1995 08-02-1988	25-12-1990 11-05-1993 23-06-1990 23-04-1993 15-02-1996 02-03-1995 01-04-1993 27-03-1993 29-02-1996 17-10-1996 31-03-1993 16-03-1996 22-09-1994 01-03-1993 15-07-1994 02-01-1992 27-01-1989 21-07-1988 21-01-1988 07-01-1992 18-08-1994 02-03-1995 20-01-1988 01-11-1994 20-12-1995 10-04-1995 08-02-1988
US 5086385 A	04-02-1992	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

